Revista Latinoamericana de Psicología
2008, volumen 40, Nº 3, 409-424

LA PSICOLOGÍA EN EL CIENCIOGRAMA DE LOS PAÍSES IBEROAMERICANOS

ANA TERESA GARCÍA MARTÍNEZ[1] , VICENTE GUERRERO BOTE
Universidad de Extremadura

BENJAMÍN VARGAS QUESADA
y
FÉLIX MOYA-ANEGÓN,
Universidad de Granada

ABSTRACT

The objective of this study is to compare the scientific representation of Psychology in the different Latin-American countries. We use a methodology of subject categories cocitation (JCR-Thomsom Cia, Subject Category Listing) which facilitates the representation of the scientific activity, the resulting maps permit us to focus on the Psychology Area, whose representation will serve as information base for the analysis of the discipline in each country scope, with international visibility. This is an empirical view of the underling structure in the Psychology in the countries studied and this is interesting since the majority of scientist have an intuitive idea of this structure which may or may not correspond to reality. Nevertheless our representation show an objective global view based on the scientist formal communication behavior. With this model an objective comparison of the Psychology research in the eight most important Latin-American countries is carried out.

Key words: **s**cientific communication, Latin American psychology, sciences, Web of Knowledge.

2 Correspondencia: ANA TERESA GARCÍA MARTÍNEZ, Universidad de Extremadura, Departamento de Información y Comunicación. Plazuela Ibn Marwan, s/n 06001 Badajoz (España) correo electrónico: atmar@alcazaba.unex.es

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es presentar una comparativa de las representaciones científicas de la Psicología en distintos países iberoamericanos; para ello utilizamos una metodología de cocitación de categorías temáticas (clasificación JCR-Thompson & Cia.) que nos facilita la representación de la actividad científica. Los mapas resultantes permiten focalizar el área de Psicología, cuya representación nos servirá como base de información para el análisis de la disciplina, en el ámbito científico de cada país, con visibilidad internacional. Con este estudio se ofrece una visión empírica de la estructura que subyace en la Psicología de los países objeto de estudio, esto es de importancia puesto que la mayoría de los científicos tienen una idea intuitiva de esta estructura, que puede o no corresponderse con la realidad, pero de esta manera se les presenta una visión global de toda la disciplina que favorece el análisis objetivo de la misma en función del comportamiento de los científicos en la comunicación de la ciencia a través de los canales formales establecidos. Este modelo nos permite realizar una comparación objetiva de la investigación psicológica entre ocho países iberoamericanos.

Palabras clave: comunicación científica, psicología latinoamericana, ciencias, atlas de la ciencia.

En la década de los sesenta De Solla Price, padre de la cienciometría, inicia la definición de la representación de la ciencia mediante mapas, aunque hasta la década de los setenta y ochenta no se propone una metodología que haga posible esta representación (Leydesdorff, 1987). En la década de los noventa se introduce la base conceptual que fundamenta esta metodología, se trata del Análisis de Dominio de Hjorland (1995).

Los mapas de la ciencia muestran la topología de la ciencia en varios niveles de agregación (Garfield, 1985). Un mapa de la ciencia es una representación espacial de la forma en que las disciplinas, campos, especialidades, y los autores o trabajos individuales, se relacionan entre ellos tal como lo muestra su proximidad física y sus posiciones relativas; esto es análogo a la forma en que los mapas geográficos muestran las relaciones de las características físicas o políticas de la Tierra (Small, 1999).

El primer estudio de Small y Griffith (1974) se ideó para probar dos hipótesis, una es que la ciencia se conforma como una estructura de especialidades que pueden ser definidas por medios objetivos; la otra era que una medida de citación particular del interés común entre dos documentos era una forma práctica de definir la estructura. La medida que usaron fue la intensidad de cocitación, que es el número de documentos que han citado un determinado par de documentos. La intensidad de cocitación refleja la frecuencia de citación que es una característica variable en el tiempo, lo que está en sintonía con la naturaleza dinámica de la estructura científica. La razón que sustentaba el uso de la intensidad de cocitación era que su variabilidad era causada por los movimientos en los focos de la investigación y sus relaciones (Small, 1973). Marshakova (1973) también observó esta característica en su artículo sobre la utilización de las citas de referencia para la clasificación de la literatura.

El análisis de cocitación puede utilizarse para documentar el desarrollo de los paradigmas. Cuando existe un paradigma existe consenso ideológico tal como se documenta con la amplia citación a los trabajos teóricos clave que soportan el paradigma (Small, 1980).

El método de cocitación lo sintetiza (McCain, 1991) en un esquema relativo al Análisis de Cocitación de Autores, pero que es perfectamente generalizable a cualquier unidad de análisis. En este sentido precisamente ha trabajado el grupo SCImago, ampliando el método a las categorías temáticas como entidades de cocitación y unidades de medida (Moya-Anegón, 2004), demostrando la viabilidad de esta metodología a través de la representación y análisis de un dominio de grandes dimensiones.

Si queremos obtener una visión global sobre la evolución de los mapas de la ciencia, podemos dirigirnos a la revisión histórica que hace en profundidad el grupo SCImago en Moya-Anegón (2004), donde claramente se sintetiza la idea de que los mapas, o visualizaciones de dominios, se utilizan fundamentalmente para revelar relaciones entre documentos, para detectar los autores más importantes de una disciplina, o para analizar la estructura de un área de conocimiento y su evolución. Como base de este diagnóstico se utiliza una metodología que implica la utilización de técnicas de Análisis de Conglomerados, MDS, Análisis Factorial, redes sociales basadas en modelos de grafos, o una combinación de las anteriores.

Mediante la aplicación de técnicas de redes sociales se intenta representar el comportamiento de las unidades de análisis y del sistema en su conjunto, por medio de las relaciones o interacciones entre sus elementos o nodos; aunque en la mayoría de los casos forman tal maraña de enlaces que es imposible ver las relaciones principales. Para resolver este problema se han desarrollado distintas técnicas y algoritmos (llamados de poda) destinados a aclarar la red, mediante la eliminación de los enlaces menos significativos o importantes. El resultado es una red simplificada, que en función del método utilizado, representa con más o menos acierto y con mayor o menor grado de inteligibilidad, la estructura y esencia de la red original (Vargas & Moya-Anegón, 2005).

El algoritmo *Pathfinder* es un algoritmo de poda que se desarrolló en el seno de la ciencia cognitiva con el fin de poder determinar cuáles eran los enlaces más relevantes de una red (Schvaneveldt, 1990). Su objetivo es la extracción de la estructura principal de una red por medio del análisis de la proximidad entre sus variables. Además, las agrupaciones obtenidas mediante PFNET (Pathfinder Network Scaling), son más fáciles de interpretar por los expertos, que mediante cualquier otro tipo de mapa o representación (White, Buzydlowski & Lin, 2000). Aunque las redes PFNET se vienen utilizando en el campo de la Documentación desde 1990 (Fowler & Dearhold, 1990), el primero en plantearse su uso en la citación fue Chen (1998a, 1998b, 1999), quién en un principio, y a partir de información hipertextual, planteó una nueva forma de organizar, visualizar, y acceder a dicha información por medio de lo que llamó GSA (Generalized Similarity Analysis). Chen (1999) adaptó esta técnica como una parte integral de su marco de estructuración y visualización. Con este método lo que importa no es el lugar en el que se representa los nodos, sino los enlaces entre los nodos; así, PFNET por sí sola es capaz de mostrar lo que ocurre en una disciplina (Guerrero-Bote, Zapico-Alonso, Espinosa-Calvo, Gómez-Crisostomo & Moya-Anegon, 2006).

Las relaciones entre variables pueden ser interpretadas mediante matrices de distancia o similaridad, a través de las técnicas de análisis multivariante. A su vez, dichas matrices pueden ser representadas por medio de procedimientos de distribución espacial, de tal forma que las distancias/similaridades entre variables se utilicen para la generación de mapas en 2D o 3D, donde las variables similares aparezcan juntas, y las diferentes lo hagan separadas. En la mayoría de los casos, el resultado de estas técnicas de ordenación da lugar a redes sociales o grafos.

Existen muchos métodos para la generación automática de grafos, los *Spring Embedders* –Insertadores de Muelles– son los más utilizados en el área de la Documentación, y en concreto en la visualización de dominios; reciben este nombre por las técnicas y procedimientos que utilizan para distribuir la

información en el espacio asignado Se trata de programas cuyo objetivo principal es el de realizar grafos atractivos siguiendo una serie de principios estéticos (Eades, 1984).

Una extensión al algoritmo propuesto por Eades (1984) ha sido desarrollada por Kamada y Kawai (1989). Este algoritmo asigna coordenadas a los nodos tratando de ajustar al máximo las distancias existentes entre ellos a distancias teóricas. Su uso está muy generalizado en la representación de redes sociales, mediante la asignación de una distancia unitaria a cada enlace, pues ofrece unos resultados estéticos muy buenos, paralelamente a unos tiempos de computación asequibles, para su aplicación en tiempo real (Vargas & Moya-Anegón, 2005).

En este trabajo se usa la cocitación de clases y categorías como entidades de cocitación y unidades de medida, sobre los que se realiza una poda PFNET, para generar una gran visualización esquemática de la ciencia en ocho países iberoamericanos, que pueda actuar como interfaz gráfico para análisis de estos dominios, y por ende de la Psicología como disciplina constituyente de la ciencia en cada país objeto de estudio. En estos mapas resultantes, focalizamos el área de psicología con la finalidad de develar la configuración de esta disciplina en función de las relaciones de cocitación establecidas entre sus categorías. Conseguimos así una aproximación objetiva a la estructuración de la disciplina, mediante la utilización de los resultados de la actividad científica con visibilidad internacional, por tanto, integrando los juicios de los científicos visibles internacionalmente.

MÉTODO

Atlas de la ciencia e ISI

A través del Atlas de la Ciencia (*Web of Knowledge*) se accede a las bases de datos del ISI (*International Science Index*), actualmente de la compañía Thompson. El Índice de Citación Social de la Ciencia (*Social Science Citation Index*, SSCI) es la base de datos que proporciona la información necesaria para recuperar, a través del Atlas de la Ciencia, todos los registros que tengan una dirección de cada uno de los países iberoamericanos en el campo *Address Word* y que estén comprendidos en el periodo cronológico 1990-2004. También es necesario utilizar el *Journal Citation Report* (JCR) para extraer la información que complemente los datos para las cuestiones relativas a la adscripción de las revistas a las categorías temáticas, factor de impacto, etc.

Entre las razones que tuvimos para utilizar estas bases de datos primó la de la estructura de éstas, pues en el inicio del estudio era la única base de datos comercial que incluía las citas que los trabajos reciben de otros autores, como apoyo de su investigación. Esta fuente de información que seleccionamos no estuvo exenta de inconvenientes, por lo que se hizo necesario constatar las limitaciones que tenían estas bases de datos ISI, en relación directa con las críticas que han recibido a lo largo de su historia y que tienen que ver fundamentalmente con el sesgo en la cobertura de las revistas, tanto en lo que se refiere a la cobertura de las distintas disciplinas, como a la nacionalidad de las revistas. Pese a sus lagunas, las bases de datos ISI son actualmente la mejor herramienta para la obtención de datos, que puede ser esgrimida con ciertas garantías. Este es el motivo fundamental de que sean el referente utilizado por todos los gobiernos e instituciones occidentales y de que se utilicen ampliamente en todo el mundo para la evaluación de la actividad investigadora (Vargas & Moya-Anegón, 2005)

Por tanto, consideramos que la fuente de datos se adecuó a nuestro estudio y que los datos recogidos y tratados representan coherentemente la investigación en psicología, visible internacionalmente.

Procedimiento

Las bases de datos ISI, como consecuencia de su amplio periodo de cobertura, así como la evolución temporal y los distintos soportes en los que han aparecido, plantearon una serie de problemas. Para removerlos se sometieron los datos bibliográficos de origen a un tratamiento previo. Por un lado, fue necesario desarrollar un software ad-hoc por el que se volcaron los registros a una base de datos relacional. La base de datos resultante contenía los campos con la información estructurada de los documentos y con las relaciones establecidas a priori, así como información adicional que se añadió por procedimientos semiautomáticos. Por otra parte, fue necesaria una normalización de los campos directamente relacionados con los distintos niveles objeto de estudio (disciplinas, instituciones, revistas, autores, etc.) para su identificación y posterior análisis.

Nuestro punto de partida fueron los mapas que representan la ciencia en los distintos países iberoamericanos objeto de estudio, estos mapas se habían obtenido mediante el método descrito en el primer apartado del artículo. En el primer nivel de estos mapas focalizamos la atención en el área que representa la psicología. A partir de aquí nos centramos en primer lugar en identificar cómo se conectaba esta disciplina al entramado científico de cada país, en segundo lugar evidenciamos la configuración de la psicología contemplando cómo se relacionaban las categorías de psicología entre sí, en tercer lugar reflejamos la relación de las categorías psicológicas con otras no psicológicas, y por último, detectamos el papel de la psicología como integradora de otras áreas de conocimiento o disciplinas, al esquema de la ciencia en cada uno de los países.

El patrón de conexión se puso de manifiesto siguiendo la ruta que enlazaba la categoría genérica de psicología con la más central de las categorías en el mapa, *Bioquímica y Biología Molecular*. La ruta de integración nos dio información sobre la naturaleza científica de origen de esta disciplina.

La configuración de la psicología como disciplina la dibujamos a partir de las relaciones existentes entre las diferentes categorías de psicología. Estas relaciones están sustentadas en la fortaleza con la que los documentos las cocitan, por lo que los documentos más fuertemente cocitados nos proporcionaron los argumentos que justificaban la relación entre dos categorías psicológicas.

El área de psicología puede estar constituida también por otras categorías que no sean de la psicología, por tanto era necesario reflejar la relación existente entre cualquier categoría no psicológica con cualquier categoría psicológica, para ello procedimos de la misma manera que en el apartado anterior. El resultado de estas relaciones podía ser indicativo de la importancia de la psicología para otras áreas o disciplinas y al mismo tiempo, del papel de la psicología como integradora de la ciencia.

RESULTADOS

La Psicología en el cienciograma de España

En general podemos decir que la psicología en España forma parte de la Biomedicina, está conectada a ella a través de las Neurociencias y la Psiquiatría. En particular la mayoría de las especialidades de Psicología están conectadas a su categoría genérica, excepto *Psicología biológica* que se relaciona con *Neurociencias* a través de *Behavioral sciences*, y *Psicoanálisis* y *Psicología clínica* que se conectan directamente a *Psiquiatría*.

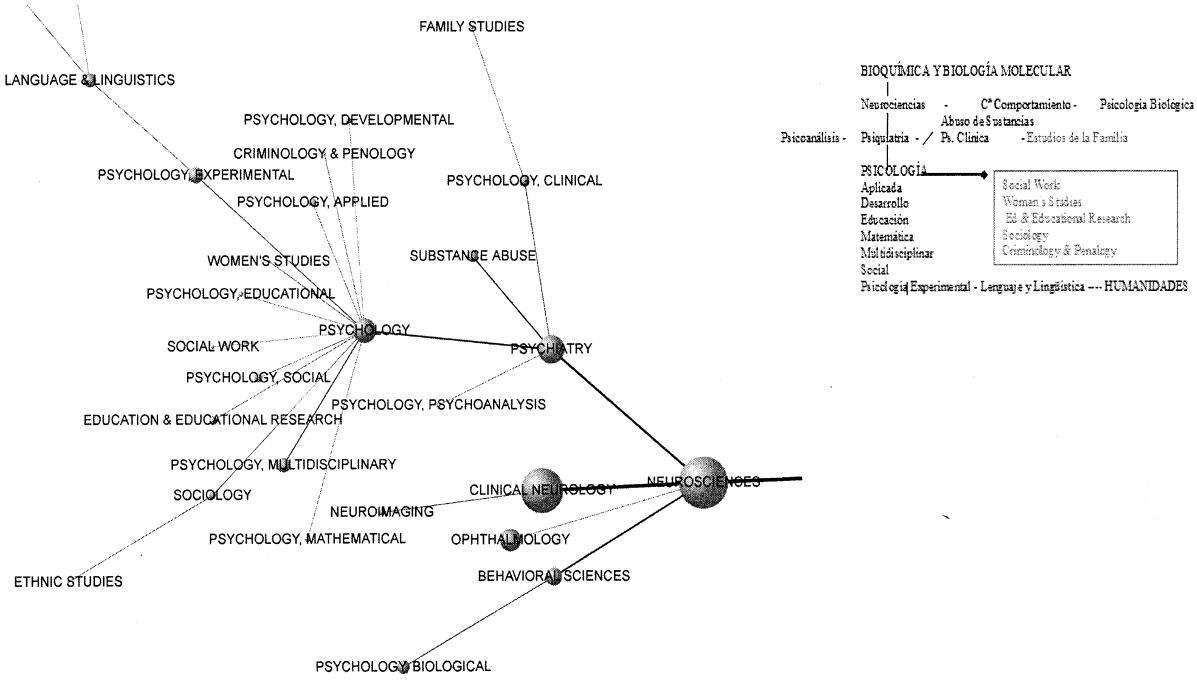

Figura 1. El área de psicología en el cienciograma de España y su esquematización

Por otra parte, existen categorías distintas a las de Psicología que se conectan directamente a ella, como son *Social Work / Women´s Studies / Education & Educational Research / Sociology / Criminology & Penalogy*; o bien se conectan a categorías psicológicas específicas como es el caso de Psicología clínica en relación con *Family Studies*. En este mismo sentido se presenta la Psicología Experimental que se relaciona con *Language & Lingüistics*, aunque en este caso se va más allá puesto que esta relación provoca la conexión con las Humanidades, incorporando así sus especialidades al mapa de la ciencia.

La psicología en el cienciograma de Argentina

La psicología argentina se encuentra dividida fundamentalmente en dos grupos que se conectan al área central de Biomedicina a través de las Neurociencias, el primer grupo al que pertenecen las categorías de Psicología clínica, del desarrollo, educación y psicoanálisis, se conectan a Neurociencias a través de la Psiquiatría, en el segundo grupo se encuentran todas las restantes especialidades, excepto la biológica, conectada a través de *Behavioral Sciences*, que se relacionan con Neurociencias a través de la categoría genérica de Psicología.

Por tanto, podríamos decir que al igual que España, la psicología en Argentina se desarrolla en un contexto biomédico, aunque sus modelos de desarrollo difieran en su estructura. En este sentido, la diferencia fundamental se encuentra en que el segundo bloque de especialidades, liderado por la categoría genérica. Se conecta directamente a Neurociencias en lugar de hacerlo a través de Psiquiatría, como es el caso de España, aunque en el listado de documentos que sustenta esta relación se manifiesta una tendencia a la baja con el cambio de siglo. Esta tendencia está marcada no solamente por el número de documentos que dan lugar a la relación, sino también por la fortaleza de la relación, que es mucho mayor en otros años, como por ejemplo en 1997.

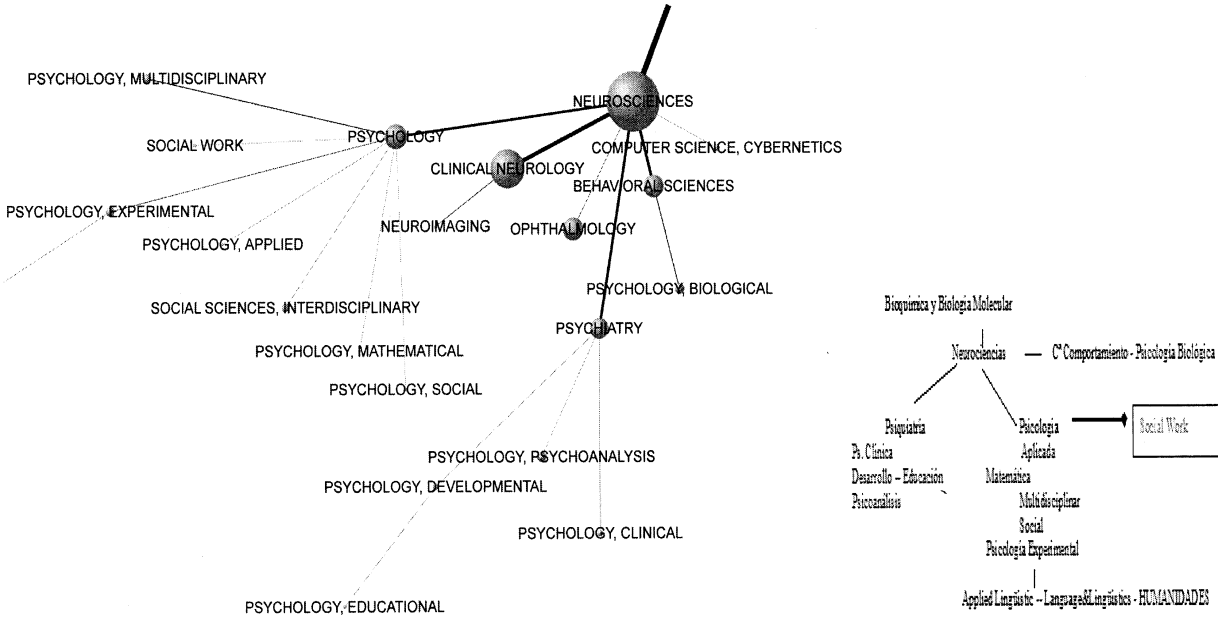

Figura 2. El área de psicología en el cienciograma de Argentina y su esquematización

En la relación Psiquiatría –Neurociencias observamos que existe una tendencia a la baja en esta relación categórica, similar a la relación Psicología-Neurociencias. Este menor número de documentos de cocitación en los últimos años, no se debe precisamente a un descenso de producción en ambas categorías, por tanto, esto nos indica que se está produciendo una debilidad en la relación de estas categorías. Por otra parte, se observa también que es mucho más fuerte la relación entre el Psicoanálisis y la Psiquiatría, que entre ésta y la Psicología Clínica.

La psicología en el cienciograma de Brasil

La psicología se distribuye en un bloque central denominado por la Psicología (que engloba la aplicada, experimental, multidisciplinar y la social); y otro bloque representado por la Psiquiatría, del que depende la Psicología Clínica y el Psicoanálisis; mientras que la Psicología Matemática depende de las Matemáticas, y la Psicología de la Educación y del Desarrollo dependen de Medicina a través de la Pediatría. En esta ruta se muestra claramente la fuerte relación que existe entre Psicología de la Educación y del Desarrollo.

De la psicología dependen directamente las categorías *Education & Educational Research* y *Social Sciences, Interdisciplinary*; de la psicología social depende *Women's Studies* y *Social Work*.

La psicología en el cienciograma de Chile

La Psicología en Chile, al igual que España, forma parte de la Biomedicina, está conectada a ella a través de las Neurociencias y la Psiquiatría. La mayoría de las especialidades de Psicología están conectadas a su categoría genérica, excepto Psicoanálisis y Psicología Clínica, que se conectan directamente a Psiquiatría. Psicología Biológica se relaciona con Zoología a través de *Behavioral Sciences*, y Psicología Matemática se conecta a través de las Matemáticas y la Física. La Psicología experimental se conecta directamente a Neurociencias y hace de enlace con las Humanidades a través de Language & Lingüistics.

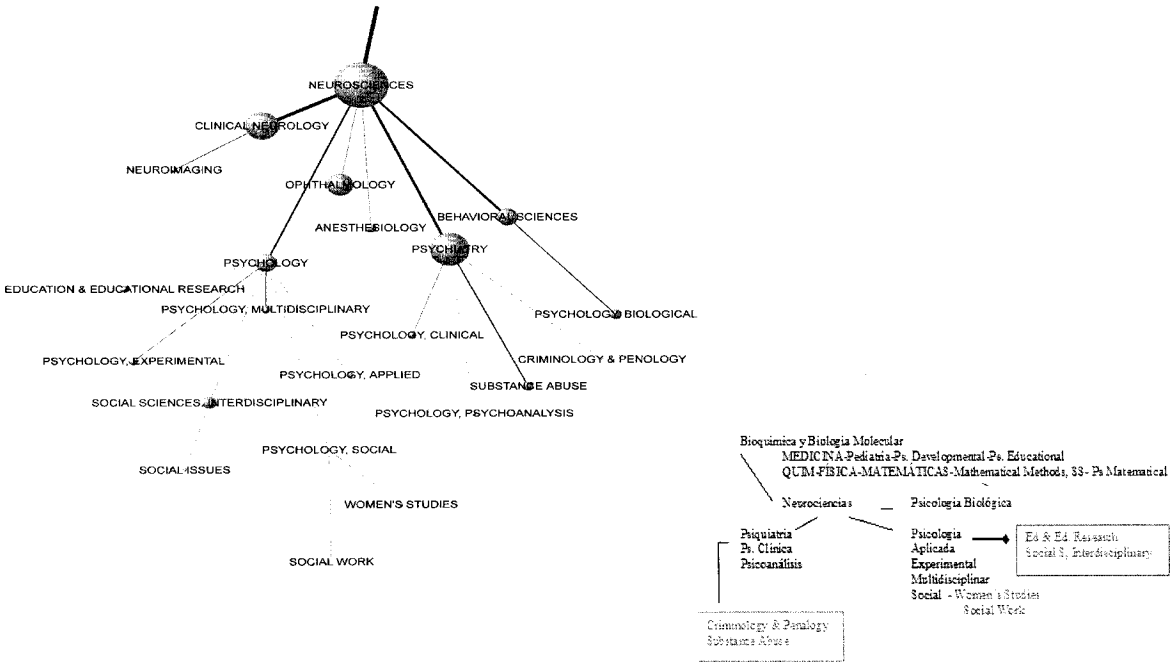

Figura 3. El Área de Psicología en el Cienciograma de Brasil y su esquematización

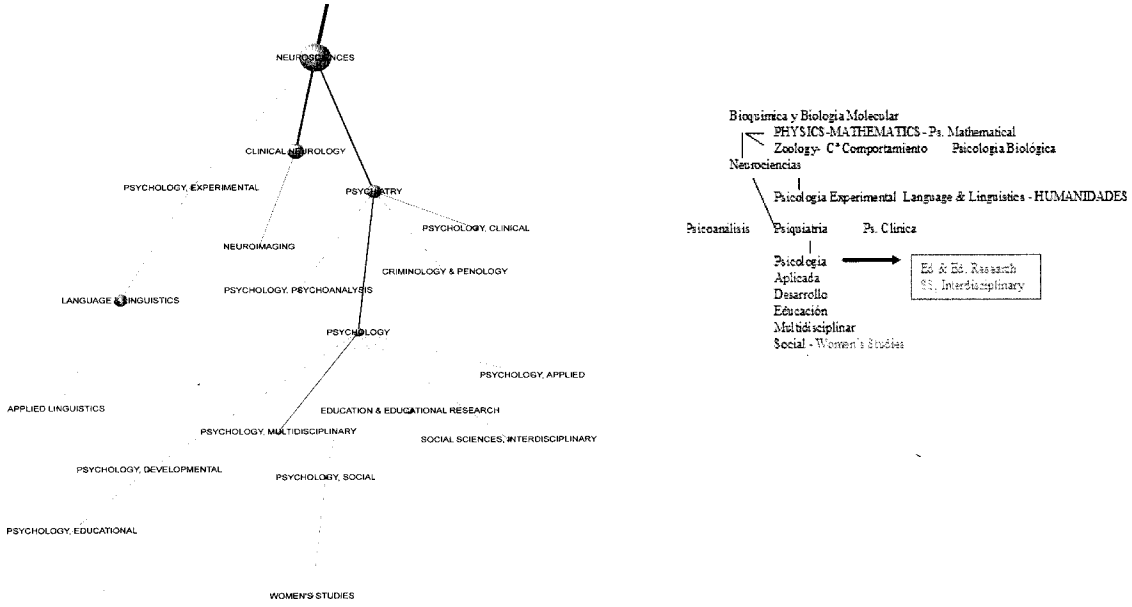

Figura 4. El Área de Psicología en el Cienciograma de Chile y su esquematización

Existen categorías distintas a las de Psicología que se conectan directamente a ella, como son *Education & Educational Research* / *Social Sciences, Interdisciplinary*, aunque *Women´s Studies* se conecta concretamente a través de la Psicología Social

La psicología en el cienciograma de Colombia

Todas las especialidades de la Psicología dependen de la Psiquiatría, pero el camino de conexión con Bioquímica y Biología Molecular

no es a través de Neurociencias, sino que se hace a través de la ruta Neurología Clínica – Medicina General, Medicina Interna e Inmunología. El Psicoanálisis se conecta a través de la Psicología Clínica, manifestando un alto grado de relación entre ambas. Sin embargo, la Psicología Matemática y la Multidisciplinar no se reflejan en el mapa de la ciencia de Colombia.

Social Work, Women´s Studies, Social Sciences, Interdisciplinary, Geriatry & Gerontology, History of Social Sciences, son categorías que se conectan directamente a Psicología. Se observa la presencia de muchas categorías de Ciencias Sociales y Humanidades entremezcladas en el entramado de la Psicología, lo que puede indicar el alto grado de relación entre estas áreas.

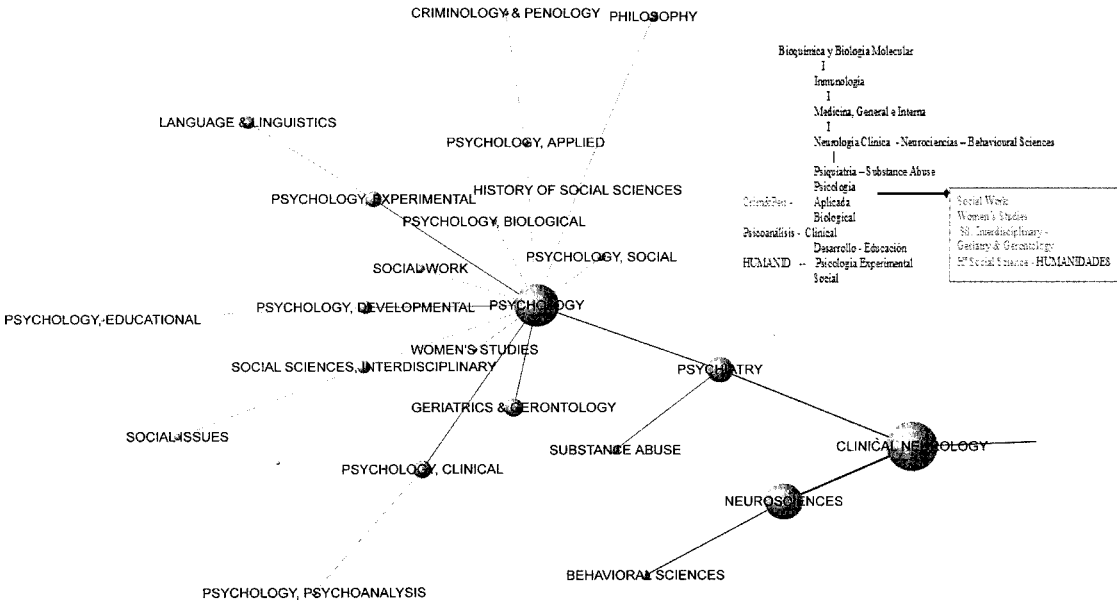

Figura 5. El área de psicología en el cienciograma de Colombia y su esquematización

La psicología en el cienciograma de Cuba

La Psicología en Cuba se estructura en dos bloques que concentran las distintas especialidades de psicología, excepto psicología biológica que se conecta a Fisiología. Los dos bloques se conectan a Bioquímica y Biología Molecular a través de Neurociencias. En el primer bloque se encuentran la Psicología Experimental y la categoría genérica a la que se conectan Psicología Clínica, Matemática y Multidisciplinar, en el segundo bloque encontramos la Psicología del Desarrollo, de la Educación y la Social.

En Cuba están ausentes la Psicología aplicada y el Psicoanálisis. En cuanto a las categorías no psicológicas, encontramos *Social Science, Interdisciplinary* que se conecta a Psicología Biológica.

La psicología en el cienciograma de México

Al igual que España, en México se puede considerar la Psicología como parte del área Biomédica, está conectada a ella a través de las Neurociencias y la Psiquiatría. La mayoría de las especialidades de Psicología están conectadas a su categoría genérica, excepto Psicología Biológica que se relaciona con Neurociencias a través de *Behavioral Sciences*, y Psicoanálisis y Psicología Clínica, que se conectan directamente a Psiquiatría. Mediante la Psicología Experimental se hace la conexión con las Humanidades a través de *Language & Lingüistics*.

Por otra parte, existen categorías distintas a las de Psicología que se conectan directamente a ella, como son *Social Work / Education & Educational Research / Social Sciences Interdisciplinary*.

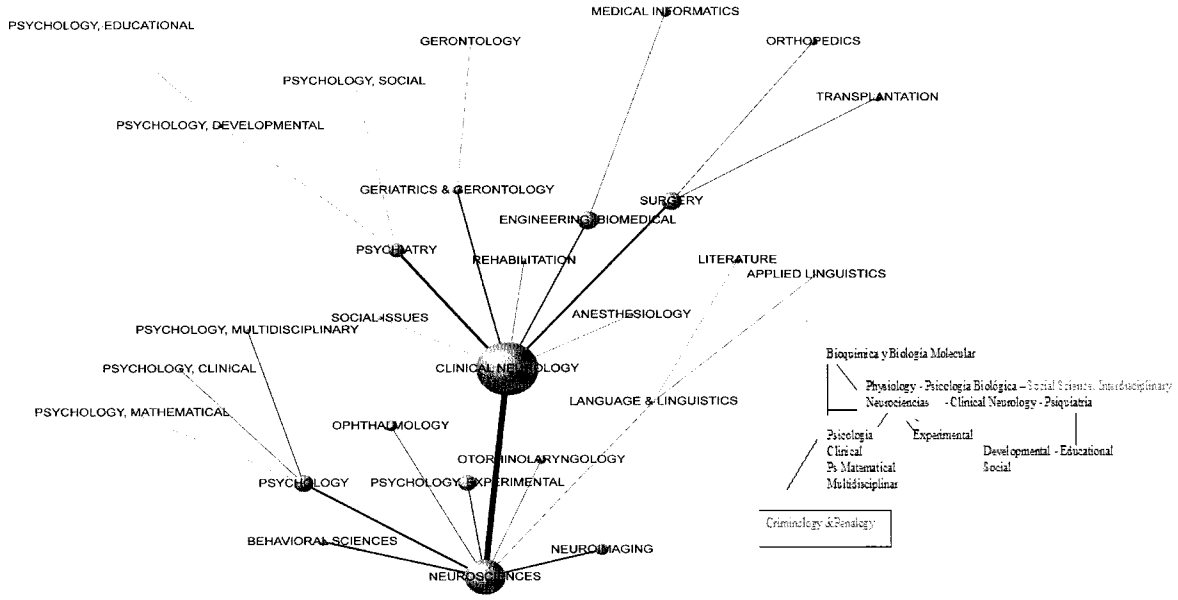

Figura 6. El área de psicología en el cienciograma de Cuba y su esquematización

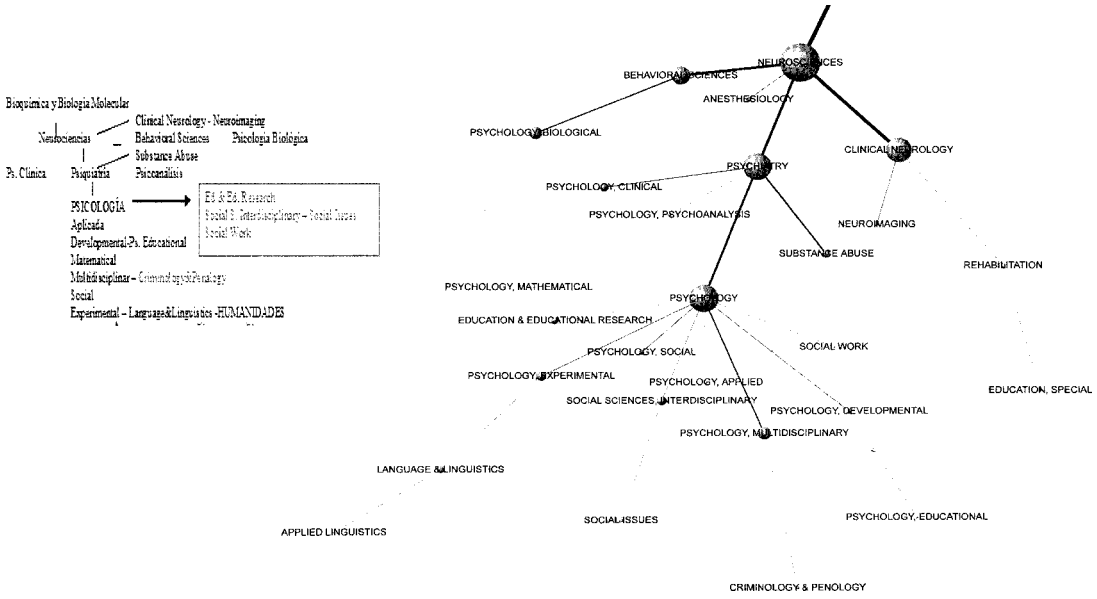

Figura 7. El área de psicología en el cienciograma de México y su esquematización

La psicología en el cienciograma Venezuela

Al igual que España y México, la Psicología en Venezuela forma parte de la Biomedicina, está conectada a ella a través de las Neurociencias y la Psiquiatría. La mayoría de las especialidades de Psicología están conectadas a su categoría genérica, excepto Psicología Biológica que se relaciona con Neurociencias a través de *Behavioral Sciences*, y la Psicología Clínica se conecta directamente a Psiquiatría. La Psicología Matemática se ubica en un área científica distinta, la de Matemáticas.

Mediante la Psicología experimental se hace la conexión con las Humanidades a través de *Language & Lingüistics*, y también se integran parte de Ciencias Sociales a través de la categoría genérica.

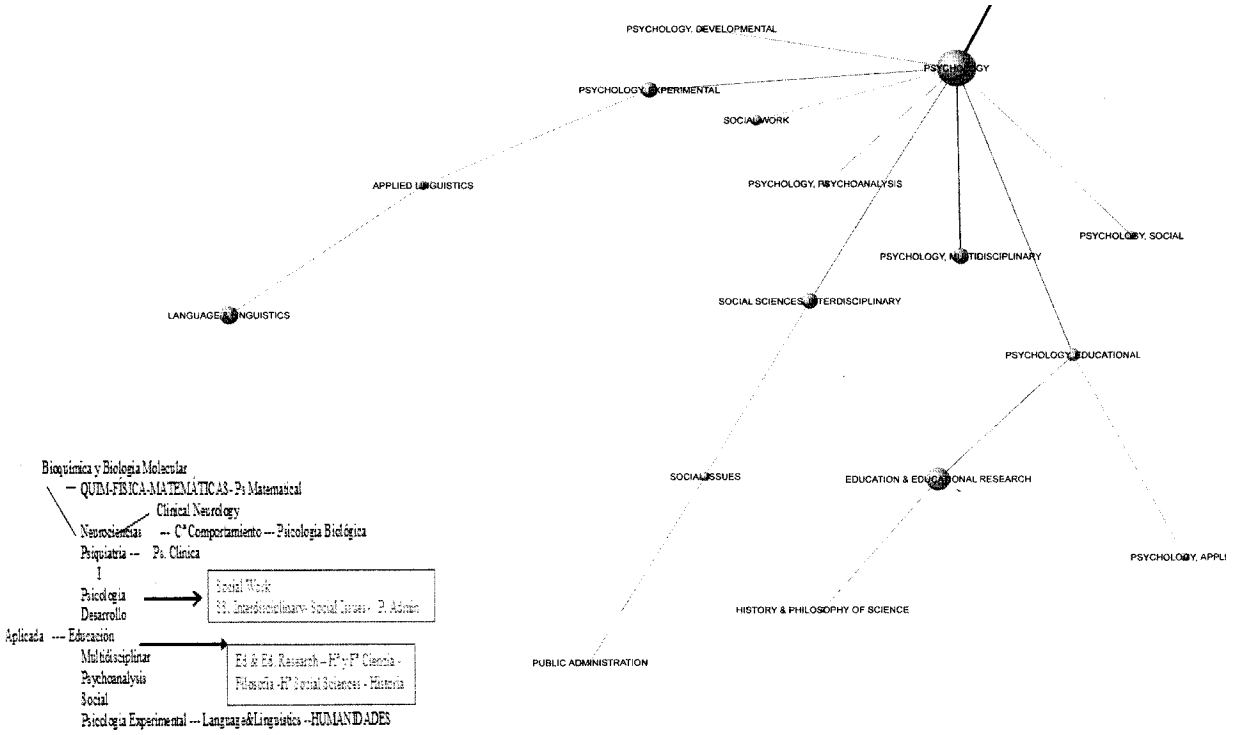

Figura 8. El área de psicología en el cienciograma de Venezuela y su esquematización

Por otra parte, existen categorías distintas a las de Psicología que se conectan directamente a ella, como son *Social Work / Social Sciences Interdisciplinary* / y Administración Pública. *Ed & Ed. Research*, Filosofía e Historia se conectan a Psicología de la Educación.

DISCUSIÓN

Análisis de Iberoamérica

En todos los países, la mayor parte de las especialidades de Psicología están conectadas a la Bioquímica & *Molecular Biology* a través de las Neurociencias, excepto en Colombia, cuyo nexo de conexión es la ruta Neurología Clínica-Medicina, General e Interna- Inmunología como categorías intermedias entre las dos anteriores.

En España, la Psiquiatría concentra todas las especialidades de Psicología, excepto la Psicología Biológica que depende de las Ciencias del Comportamiento, conectada ésta directamente a Neurociencias. Colombia, México y Venezuela, y Chile en menor medida, se ajustan bastante al patrón español, aunque con algunas diferencias; sin embargo, esto no ocurre en el resto de los países, que agrupan la mayoría de especialidades de psicología en dos grupos, el de psiquiatría y el de psicología, y además sitúan especialidades aisladas en conexión con categorías distintas a las de Neurociencias.

Por tanto, podemos evidenciar dos modelos de comportamiento de la psicología en los países iberoamericanos, el primero más próximo al modelo de los países desarrollados y que está representado por España, y el segundo podríamos decir que es más propio de los países en vías de desarrollo (Argentina, Brasil, Cuba), que denominamos modelo ABC.

En España existen categorías distintas a Psicología (*Social Work - Women´s Studies – Education & Educational Research - Sociology - Criminology & Penalogy*) que se conectan a

ella directamente. Esto suele ocurrir también en el resto de los países, aunque el número de categorías que se conectan suele diferir, y además suele variar la categoría no psicológica, aunque por lo general observamos que *Social Work, Education & Educational Research* y *Criminology & Penalogy*, suelen ser muy comunes; otra categoría bastante frecuente es *Social Sciences, Interdisciplinary*, que no aparece en España. También suele variar la forma de conexión de estas categorías no psicológicas. En España se relacionan a la categoría genérica Psicología, mientras que en el resto de países también suele hacerlo a una especialidad concreta.

Por otra parte, existen categorías y áreas científicas distintas a psicología, que se conectan al mapa de la ciencia a través de diferentes especialidades de Psicología, como es el caso español de la Psicología Experimental, que relacionada con la categoría de *Language&Linguístics* integran a la ciencia española el área de Humanidades, este comportamiento ocurre en Argentina, Chile, Colombia, México y Venezuela. Existen países en los que están ausentes algunas especialidades de Psicología, tal es el caso de Colombia (Matemática y Multidisciplinar) y Cuba (Aplicada y Psicoanálisis).

Análisis respecto del mundo

Ahora vamos a analizar las similitudes y diferencias de configuración de la psicología mundial con los dos modelos psicológicos predominantes en los países iberoamericanos. Por ello, destacamos las características de interés de la psicología mundial, en las que nos fijamos para construir un esquema que nos permita la comparación con la psicología de los países iberoamericanos objeto de análisis, tal y como reflejamos a continuación:

1. Camino o patrón de incorporación de la psicología en el entramado científico mundial. El principal patrón de conexión es *Psychology – Psychiatry – Clinical Neurology – Neurosciences – Biochemistry & Molecular Biology*; aunque existen dos rutas más que permiten incorporar las especialidades matemática y biológica, a saber *Psychology, Biological – Behavioural Science – Neurosciences – Biochemistry & Molecular Psychology, Mathematical – Mathematics, Miscellaneous – Ecology, Miscellaneous – Biology*.

2. Aglutinación o dispersión de las especialidades psicológicas en el mapa del mundo. Todas las especialidades están agrupadas bajo la categoría genérica *Psychology*, a excepción de la Matemática y la Biológica.

3. Patrón de conexión de las especialidades psicológicas dispersas en el mapa del mundo. El patrón se puede describir como *Psychology, Mathematical – Mathematics, Miscellaneous – Biology, Miscellaneous – Biology - Biochemistry & Molecular Biology, Psychology, Biological – Behavioural Sciences – Neurosciences – Biochemistry & Molecular Biology.*

4. Conexión con otras categorías no psicológicas en el mapa del mundo. *Psychology* relacionada con*: Education & Educational Research, Criminology & Penalogy, Ergonomics, Social Science Interdisciplinary. Psychiatry* relacionada con: *Substance Abuse*. Finalmente *Psychology, clinical* relacionada con *Family Studies - Social Work*

5. Identificación de la Psicología mundial como área Terminal o Intermediaria. La psicología mundial es un área científica que no conecta otras áreas en el mapa de la ciencia, por tanto podemos considerarla como terminal.

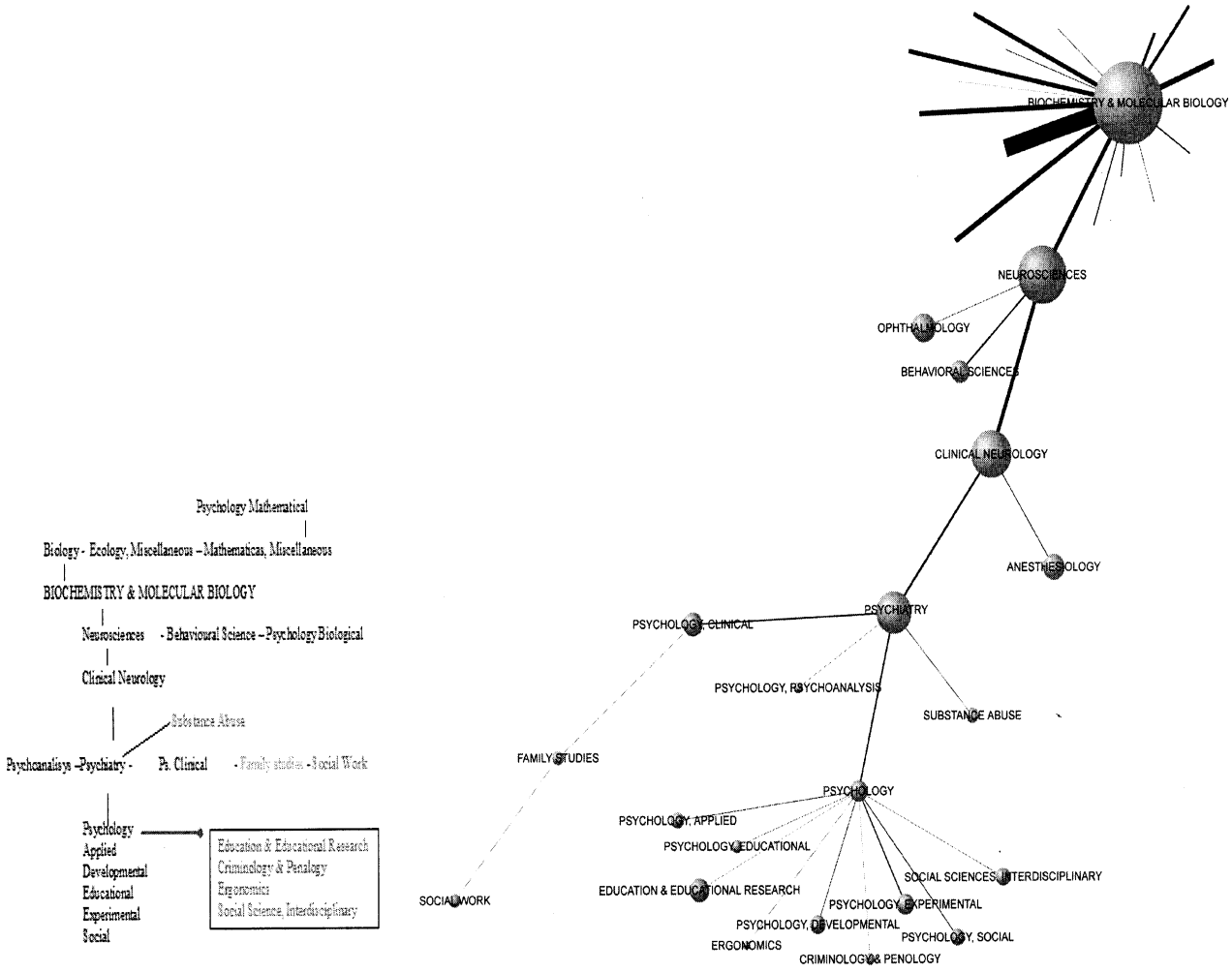

Figura 9. El área de psicología en el cienciograma del mundo y su esquematización

El primer modelo psicológico liderado por España, tiene una estructura bastante similar a la del mundo, no tanto así el modelo ABC, como hemos denominado al segundo en consideración a las iniciales de los países a los que representa (Argentina, Brasil, Cuba). A continuación realizamos la comparación en función de los cinco parámetros del esquema anterior:

1. Camino o patrón de incorporación de la psicología en el entramado científico. En el modelo español el principal patrón de conexión es *Psychology - Psychiatry – Neurosciences - Biochemistry & Molecular Biology*; además la especialidad biológica se introduce a través del camino: *Psychology, Biological – Behavioural Science – Neurosciences – Biochemistry & Molecular.* Chile y Venezuela incorporan la especialidad matemática a través de Matemáticas: *Psychology, Mathematical – Mathematics, Miscellaneous – Mathematics –Physics.* En el modelo ABC existe un patrón con doble vía de conexión: *Psychology – Neurosciences – Biochemistry & Molecular Biology* y *Psychiatry – Neurosciences –Biochemistry & Molecular Biology.* La principal diferencia de estos dos modelos respecto al mun-

dial, es que en su patrón de conexión a la ciencia no incorporan la Neurología Clínica como disciplina que enlaza la Psiquiatría y las Neurociencias, sino que en la mayoría de los casos la Neurología Clínica se presenta como un apéndice de las Neurociencias. Y por otra parte, generalmente la Psicología Matemática en los países iberoamericanos, excepto en Brasil, Chile y Venezuela, se incorpora a través del área de Psicología, mientras que en el mundo lo hace a través del área de Matemáticas. En lo que respecta a la Psicología Biológica el patrón de comportamiento es idéntico al mundial, casi siempre se conecta a Neurociencias, directamente como es el caso de Brasil, o bien a través de *Behavioural Science* como es el caso del mundo y de la mayoría de los países iberoamericanos, excepto en Cuba que conecta con Fisiología, y Colombia, que lo hace a través de la categoría genérica de Psicología.

2. Aglutinación o dispersión de las especialidades psicológicas. En el modelo español todas las especialidades están agrupadas bajo la categoría genérica *Psychology*, a excepción de la Biológica, y en algunos países la Matemática. En el modelo ABC las especialidades están agrupadas en dos bloques, el de la categoría genérica *Psychology*, y el de *Psychiatry,* a excepción de la Biológica, y en el caso de Brasil también la Matemática, la del Desarrollo y de la Educación. Por tanto el modelo español es más similar al modelo del mundo que el modelo ABC.

3. Patrón de conexión de las especialidades psicológicas dispersas. Los países iberoamericanos que tienen la psicología matemática dispersa (Brasil, Chile, Venezuela) poseen un comportamiento más parecido al de la psicología matemática mundial, puesto que la representan en el área de matemáticas, aunque su patrón de conexión difiere en las áreas que los conectan con el núcleo; mientras que en el mundo se adhiere a través de la Biología, en los países iberoamericanos lo hace a través de la Física y la Química, y además la distancia geodésica es mayor. La conexión es: *Psychology, Mathematical – Mathematics, Miscellaneous – Matematics – Physics – Chemistry - Biochemistry & Molecular Biology.* En cuanto a la Psicología Biológica, el patrón de comportamiento en la mayoría de los países es similar al mundial: *Psychology, Biological – Behavioural Sciences – Neurosciences – Biochemistry & Molecular Biology.* No obstante, encontramos los siguientes casos que difieren en algunas categorías del patrón de conexión: Brasil: *Psychology, Biological – Behavioural Sciences- Neurosciences,* Cuba: *Physiology – Psychology, Biological – Social Science, Interdisciplinary,* Chile: *Psychology, Biological – Behavioural Sciences – Zoology,* Colombia: *Psychology, Biological – Psychology*.

4. Relación de la psicología con otras categorías no psicológicas. Todos los países iberoamericanos relacionan categorías no psicológicas con la psicología; aunque existe variación en la cantidad y denominación de las mismas, hay un denominador común, como es el de las categorías de ciencias sociales. También podemos decir que suelen aparecer tres que son coincidentes con las que aparecen en el mundo, a saber, *Education & Educational Research, Criminology & Penalogy, Social Science, Interdisciplinary,* y que normalmente se relacionan con la categoría genérica de psicología. *Ergonomics* es la única categoría no psicológica que se relaciona con la psicología mundial y no lo hace con la psicología iberoamericana. Por otra parte, España es el único país iberoamericano que incorpora el patrón *Psychology, Clinical – Family studies* presente en la configuración mundial, aunque le falte la conexión con *Social Work*. También es de destacar Venezuela, por ser la que se relaciona con más categorías no psicológicas.

5. Identificación como área Terminal o Intermediaria. La psicología mundial es un área científica que no conecta otras áreas en el mapa de la ciencia, por tanto podemos considerarla como Terminal; sin embargo todos los países iberoamericanos contemplan en su modelo psicológico la conexión a Humanidades, generalmente a través de la interrelación categoría *Psichology Experimental – Language & Linguistics*. Por tanto, a diferencia de la mundial, la psicología iberoamericana actúa como área intermediaria para incorporar disciplinas científicas al mapa de la ciencia; las excepciones pertenecen al modelo ABC.

Conclusiones

Tras el análisis de la estructura científica de los países iberoamericanos, podemos establecer dos modelos de desarrollo, el modelo español y el modelo ABC. El primer modelo está caracterizado por aglutinar las especialidades psicológicas bajo la categoría genérica de esta área, y ésta a su vez, dependiente de la psiquiatría. Este modelo de conexión parece indicar que existe sintonía entre la faceta clínica y la general de la psicología. El segundo modelo se caracteriza por tener dos agrupaciones, la psiquiátrica y la psicológica, lo que puede sugerir que la parte clínica de la psicología evoluciona por un camino independiente del grosso de la psicología.

De estos dos modelos parece ser que el primero es más similar al modelo del mundo, por lo que podemos considerar que está más cerca del modelo de desarrollo de los países más avanzados. Lo que tienen en común los dos modelos es su naturaleza de origen biomédico: *Neurosciences-Biochemistry&Molecular Biology*, así como la relación con categorías no psicológicas pertenecientes al área de *Social Sciences*, lo que puede proporcionarnos un indicador de la importancia de la psicología en determinadas materias sociales.

La aplicación del esquema de comparación establecido nos indica que la principal diferencia de los dos modelos iberoamericanos respecto al mundial, es que en su patrón de conexión a la ciencia no incorpora la Neurología Clínica como disciplina que enlaza la Psiquiatría y las Neurociencias, sino que en la mayoría de los casos la Neurología Clínica se presenta como un apéndice de las Neurociencias. Respecto de la aglutinación o dispersión de las especialidades psicológicas, en general los dos modelos difieren del patrón mundial en la adscripción de la categoría matemática. En relación con el balance entre categorías no psicológicas y psicológicas, existe un buen nivel de ajuste en el comportamiento de los países iberoamericanos, en comparación con el mundial. Sin embargo, a diferencia de la mundial, la psicología iberoamericana actúa como área intermediaria para incorporar disciplinas científicas al mapa de la ciencia; las excepciones pertenecen al modelo ABC.

REFERENCIAS

Börner, K., Chen, Ch. y Boyack, K.W. (2003). Visualizing knowledge domains. *Annual Review of Information Science and Technology, 37,* 179-255.

Chen, C. (1998a). Bridging the gap: the use of pathfinder networks in visual navigation. *Journal of Visual Languages and Computing, 9,* 267-286.

Chen, C. (1998b). Generalised Similarity Analysis and Pathfinder Network Scaling. *Interacting with computers, 10,* 107-128.

Chen, C. (1999). *Information visualization and virtual environments*. Berlin: Springer.

Costa, J. (1998) *La esquemática: visualizar la información*, Barcelona: Paidós.

De Solla-Price, D.J. (1965). Networks of scientific papers. *Science, 149,* 510-515.

Ding., Y., Chowdhury, G.H. & Foo, S. (2000). Journal as marders of intellectual space: journal co-citation analysis of Information Retrieval area, 1987-1997. *Scientometrics, 47,* 55-73.

Eades, P. (1984). A Heuristic for Graph Drawing. *Congressus Numerantium, 42,* 149-160.

Fowler, R. H. & Dearhold, D. W. (1990). Information retrieval using path finder networks. En R. W. Schvaneveldt (Ed.), *Pathfinder associative networks; studies in knowledge organization* (pp. 165-178). Ablex, NJ: Norwood.

García Martínez, A. T., Guerrero Bote, V., Vargas Quesada, B., & Moya-Anegón, F. (2008). La Psicología en el dominio científico español a través de la cocitación de categorias del Journal Citation Report 1990-2005. Psicothema, *20(3),* 465-373.

Garfield, E., Sher, I.H. & Torpie, R.J. (1964). *The use of citation data in writing the history of science*. Philadelphia: Institute for Scientific Information.

Garfield, E., Sher, I.H. & Torpie, R.J. (1985). The geography of science: disciplinary and national mappings. *Journal of Information Science, 11*, 147-159.

García Martínez, A. T., Guerrero Bote, V., Vargas Quesada, B., & Moya-Anegón, F. (2008). La Psicología en el dominio científico español a través de la cocitación de categorias del Journal Citation Report 1990-2005. *Psicothema, 20,* 465-373.

Guerrero-Bote, V.P., Zapico-Alonso, F., Espinosa-Calvo ME., Gómez-Crisostomo R. y Moya-Anegon, F. (2006). Binay Pathfinder: an improvement of the Pathfinder Algorithm. *Information Processing & Management, 42(6),* 1484-1490

Herrero Solana, V. (1999). *Modelos de representación visual de la información bibliográfica: aproximaciones multivariante y conexionistas*. Tesis Doctoral. Granada: Universidad, Departamento de Biblioteconomía y Documentación.

Hjorland, B., Albrechtsen, H. (1995). Toward a new horizon in Information Science: Domain-Analysis. *Journal of the American Society for Information Science, 46 (6),* 400-425.

Kamada, T. & Kawai, S. (1989). An algorithm for drawing general undirected graphs. *Information Processing Letters, 31*, 7-15.

Leydesdorff, L. (1987). Various methods for the mapping of science. *Scientometrics, 11(5-6),* 295-324.

Marshakova, I. V. (1973). System of document connection based on references. *Nauchno-Teknichescaya Informatisya, Series II*, 3-8.

McCain, K.W. (1991). Mapping Economics through the journal literature: an experiment in journal cocitation análisis. *Journal of the American Society for Information Science, 42 (4),* 290-296.

Moya-Anegón, F., Vargas-Quesada, B., Chinchilla-Rodríguez, Z., Herrero Solana, V., Corera-Álvarez, E. y Muñoz-Fernández, F. J. (2004). A new technique for buildings maps of large scientific domains based on the cocitation of classes and categories. *Scientometrics, 61(1),* 129-145.

Moya-Anegón, F., Vargas-Quesada, B., Chinchilla-Rodríguez, Z., Corera-Álvarez, E., Herrero Solana, V. y Muñoz-Fernández, F. J. (2005). Domain Analysis and information retrieval through the construction of heliocentric maps based on ISI-JCR category cocitation. *Information Processing & Management, 41 (6),* 1520-1533.

Moya-Anegón, F., Vargas-Quesada, B., Chinchilla-Rodríguez, Z., Corera-Álvarez, E., González-Molina, A., Muñoz-Fernández, F. J. y Herrero Solana, V. (2006). Visualización y análisis de la estructura científica española: ISI Web of Science 1990-2005. *El Profesional de la Información, 15(4),* 258-269.

Small, H. (1973). Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for Information Science, 24(4)*, 265-269.

Small, H. & Griffith, BC. (1974). The Structure of Scientific Literatures I: Identifying and Graphing Specialties. *Social Studies of Science, 4,* 17-40.

Small, H. (1980). Co-citation context analysis and the structure of paradigms. *Journal of Documentation, 36(3),* 183-196.

Small, H. (1999). Visualizing science by citation mapping. *Journal of the American Society for Information Science, 50(9),* 799-813.

Small, H. (2003). Paradigms, citations and maps of science: a personal history. *Journal of the American Society for Information Science and Technology, 54,* 394.399.

Schvaneveldt, R.W. (1990). *Pathfinder Associative Networks*. Norwood, NJ: Ablex.

Vargas-Quesada, B. & Moya-Anegón, F. (2007). *Visualizing the Structure of Science*. New York: Springer-Verlag.

White, H. D., Buzydlowski, J. y Lin, X., 2000. Co-cited author maps as interfaces to digital libraries: designing Pathfinder Networks in the humanities, *IEEE International Conference on Information Visualization,* 25-30.

White, H. D (2003). Pathfinder networks and author cocitation analysis: a remapping of paradigmatic information scientists. *Journal of the American Society for Information Science, 54(5),* 423-434.

Recepción: Febrero de 2008

Aceptación final: Octubre de 2008